

(54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM

(11) 1-312725 (A) (43) 18.12.1989 (19) JP
 (21) Appl. No. 63-143758 (22) 13.6.1988
 (71) TOSHIBA CORP(1) (72) YOSHIHITO TSUGANE(1)
 (51) Int. Cl¹. G11B5/70

PURPOSE: To provide the recording medium having good surface characteristics and excellent durability by specifying the center line average height of the surface of a magnetic layer and the specific surface area per unit volume of the magnetic layer.

CONSTITUTION: The specific surface area is specified to 6-10m²/cc and the center line average height of the surface of the magnetic recording medium is specified to 0.003-0.007μm. Namely, the durability is poor if the specific surface area is smaller than 6m²/cc. Conversely, the magnetic layer is brittle and is degraded in the durability if the specific surface area is larger than 10m²/cc. The surface characteristics are improved and the reproduced output is improved but the friction with a magnetic head can no longer be suppressed if the center line average height is smaller than 0.003μm. Conversely, the surface characteristics of the magnetic recording medium are poor and, therefore, the sufficient reproduced output is not obtainable if said height is larger than 0.007μm. The surface characteristics and durability are improved in this way.

(54) POLYESTER FILM FOR MAGNETIC RECORDING MEDIUM

(11) 1-312726 (A) (43) 18.12.1989 (19) JP
 (21) Appl. No. 63-145039 (22) 13.6.1988
 (71) DIAFOIL CO LTD (72) SATOYUKI KOTANI(2)
 (51) Int. Cl¹. G11B5/704

PURPOSE: To improve flat smoothness and light shieldability by using a specific polyester film contg. carbon black for a magnetic material consisting of barium ferrite.

CONSTITUTION: The barium ferrite which simultaneously satisfies the equations I-III and contains 0.05-2wt.% carbon black as the magnetic material is used for the polyester film for the magnetic recording medium. The equation I denotes light transmittance at 900nm wavelength converted to 9μm thickness. In the equation II, Ra denotes the center line average height. In the equation III, N^{0.81μm} denotes the number of surface projections of ≥0.81μm. The light shieldability is insufficient if the amt. of the carbon black to be added into the film is smaller than 0.05wt.% and the flatness is poor if the amt. exceeds 2wt%. The film having the excellent light shieldability and surface flatness is obtnd. in this way.

$$\begin{aligned} T_{900\text{nm}} &\leq 8.0\% \\ Ra &\leq 0.025\text{ μm} \\ N^{0.81\text{μm}} &\leq 8000/25\text{ μm} \end{aligned}$$

(54) BIAXIALLY STRETCHED POLYESTER FILM FOR MAGNETIC TAPE

(11) 1-312727 (A) (43) 18.12.1989 (19) JP
 (21) Appl. No. 63-145041 (22) 13.6.1988
 (71) DIAFOIL CO LTD (72) YUJI IWASAKI(1)
 (51) Int. Cl¹. G11B5/704, B29C55/12//B29K67:00, B29L7:00

PURPOSE: To lower the thermal shrinkage rate after working to a magnetic tape by using a certain specific biaxially stretched polyester film.

CONSTITUTION: The thermal shrinkage rate in the machine direction after treatment for 30 minutes at 80°C is ≤0.1% and the Δn_{MD} defined by the equation I is ≥0.100. In the equation, n_{MD} , n_{TD} and n_{TH} respectively denote the refractive indices in the machine direction, transverse direction and thickness direction of the film. The thermal shrinkage rate after working to the magnetic tape is undesirable even if the Δn_{MD} is ≥0.100 if the thermal shrinkage rate exceeds 0.1%. Elongation arises in the traveling direction of the film in the stage of working to the film and the thermal shrinkage rate is degraded if the Δn_{MD} is <0.100. The thermal shrinkage rate is preferably ≤0.08% and the Δn_{MD} is preferably ≥0.105, more preferably ≥0.110. The tape having the excellent dimensional stability after working to the magnetic tape is improved in this way.

$$\Delta n_{MD} = n_{MD} - \frac{(n_{TD} + n_{TH})}{2}$$

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
 ⑫ 公開特許公報 (A) 平1-312727

⑬ Int. Cl. * 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成1年(1989)12月18日
 G 11 B 5/704 7350-5D
 B 29 C 55/12 7446-4F
 // B 29 K 67/00
 B 29 L 7/00 4F審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 磁気テープ用二軸延伸ポリエスチルフィルム

⑯ 特 願 昭63-145041
 ⑰ 出 願 昭63(1988)6月13日

⑱ 発明者 岩崎 裕司 滋賀県長浜市三ツ矢町5番8号 ダイアホイル株式会社商品研究所内
 ⑲ 発明者 渡邊 美加 滋賀県長浜市三ツ矢町5番8号 ダイアホイル株式会社商品研究所内
 ⑳ 出願人 ダイアホイル株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目3番2号
 ㉑ 代理人 弁理士 長谷川 一 外1名

明細書

1. 発明の名称

磁気テープ用二軸延伸ポリエスチルフィルム

2. 特許請求の範囲

(1) 80°Cで30分間処理後の縦方向の熱収縮率が0.1%以下であり、且つ下記式(1)で定義する△n_{MD}が0.100以上であることを特徴とする磁気記録媒体用二軸延伸ポリエスチルフィルム。

$$\Delta n_{MD} = n_{MD} - \frac{(n_{TD} + n_{TH})}{2} \dots (1)$$

(式中、n_{MD}、n_{TD} および n_{TH} はそれぞれフィルムの縦方向、横方向および厚さ方向の屈折率を示す。)

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は磁気テープ用二軸延伸ポリエスチルフィルムに関する。更に詳しくは、磁気テープ化後の熱収縮率が小さい磁気テープ用二軸延伸ポリエスチルフィルムに関する。

〔従来の技術および発明が解決しようとする問題点〕

磁気記録媒体用(例えば、ビデオテープ、オーディオテープ、フロッピーディスクなど)のベースフィルムとして二軸延伸ポリエスチルフィルムが使用され、その有用性は周知の通りである。

近年、磁気記録媒体は、屋外や自動車内などで使用されることが多くなってきている。このため、例えば、夏季の日中ににおいて自動車内部の温度が80°C付近まで達することがあり、このような高温状態に置かれた記録済み磁気テープは熱収縮のため、映画や録音に歪(スキューブ)が生じて貴重な記録が消えることがある。

このような高温の環境下に置かれた場合でも安定した記録、再生を行なうには熱寸法安定性の良好な磁気テープが必要である。このため、従来は磁気テープ用のベースフィルムとして延伸倍率、熱固定温度、弛緩処理などの諸条件を組み合せて得られる縦方向の熱収縮率が小さい二軸延伸ポリエスチルフィルムを使用していた。

しかし、上記諸条件の組み合せにより得たフィルムの熱収縮率を単に小さくしただけでは磁気テープの製造工程（磁気記録媒体布後の乾燥工程、カレンダー処理工程など）において熱及び張力にさらされるため、ベースフィルムの走行方向に伸びが生じて新たな歪みが加わり、磁気テープの熱収縮率が大きくなるという問題点があつた。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明者らは上記問題点に鑑み試験検討した結果、ある特定の二軸延伸ポリエスチルフィルムを用いることにより磁気テープに加工した後の熱収縮率が低下することを見出し本発明を完成するに至った。

即ち本発明の要旨は、80°Cで30分間処理後の縦方向の熱収縮率が0.1%以下であり、且つ下記式(1)で定義する△n_{MD}が0.100以上であることを特徴とする磁気記録媒体用二軸延伸ポリエスチルフィルムに存する。

未配向シートを成形後、縦方向と横方向に延伸して得られる逐次二軸延伸フィルム又は縦横同時延伸フィルムを指し、これらの延伸段数は何段階であってもよい。しかしながら最終的に得られる二軸延伸フィルムの80°Cで30分間処理後の縦方向の熱収縮率は0.1%以下であり、且つ△n_{MD}は0.100以上であることが必要である。この熱収縮率が0.1%を越えるとたとえ△n_{MD}が0.100以上であっても磁気テープに加工した後の熱収縮率が大きく好ましくない。また、△n_{MD}が0.100未満では磁気テープに加工する段階でフィルム走行方向に伸びが生じ、その結果、得られる磁気テープの熱収縮率が悪化する。即ち、ベースフィルム自体が有する歪み量を小さくすること及び磁気記録媒体加工段階での耐歪み性を付与することが、本発明の眼目とするところである。本発明のフィルムの熱収縮率は0.08%以下であることが好ましく、△n_{MD}は0.105以上、更には0.110以上が好ましい。

$$\Delta n_{MD} = n_{MD} - \frac{(n_{TD} + n_{TH})}{2} \quad \dots \dots (1)$$

(式中、n_{MD}・n_{TD} および n_{TH} はそれぞれフィルムの縦方向、横方向および厚さ方向の屈折率を示す。)

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明におけるポリエスチルフィルムのポリエスチルとは、その構成単位の80モル%以上がエチレンテレフタレートであるポリエチレンテレフタレートである。本発明のポリエスチルフィルムは必要に応じて無機粒子、有機粒子、有機系潤滑剤、帯電防止剤、安定剤、染料、顔料、有機高分子を組成成分として含有してもよい。ポリエスチルフィルムに滑り性を付与するためにはフィルム組成成分として微粒子を含有させるが、使用される製品の滑り性、透明性などの要求特性に応じて突起形成剤の種類、大きさ、配合量は適宜選択される。

また、二軸延伸ポリエスチルフィルムとは上記ポリエスチルを周知の方法により溶融押出し、

また、その他のフィルム特性に特に制限はなく、例えば100°C近傍の熱収縮応力は通常のフィルムと同程度の0.2~0.4kg/cm²であればよく、特にこの熱収縮応力を高くする必要はない。

次に本発明の二軸延伸ポリエスチルフィルムの製造方法の一例を具体的に説明する。

ポリエスチル原料をドライヤーで乾燥した後、押出し機、フィルター、口金を通して溶融押出しする。押し出されたポリエスチルを回転冷却ドラム上に急冷固化し、均一なシート状に成形する。このとき静電印加密着法（特公昭37-6142号公報記載のシート成形方法）を併用することが好ましい。次にシート状フィルムを周知の方法により縦方向と横方向に延伸（逐次延伸法、同時延伸法或いは二軸延伸後再延伸する方法）したポリエスチルフィルムを、通常、190°C~230°C、好ましくは195~220°Cで熱固定した後、横方向と縦方向にそれぞれ弛緩処理を行なう。弛緩処理方法について詳しく説明すると、横弛緩とは熱固定後、同テンタ

内でフィルム両端を把持し走行するクリップフレール幅を狭める方法で行なう。横弛緩温度は通常固定温度よりも10°C~50°C、好ましくは20°C~40°C低い温度がよい。横弛緩率は1.0%~5.0%の範囲内で適宜選択する。縱弛緩とはフィルム走行方向にロール周速を遅くすることによって収縮処理するロール弛緩方法であり、加熱供給ロールと冷却引取りロールから成る。縱弛緩温度は70°C~130°C、好ましくは80°C~120°Cがよい、縱弛緩率は0.1%~3.0%の範囲内で適宜選択する。

【実施例】

以下、実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

なおフィルムの評価方法は以下の方法に従つた。

(1) 熱収縮率

幅100mm×長さ150mmの試料片を採取し、20°C、65%RH 空気中に60分間放置

アッペル屈折計を用いて下記、3方向の屈折率を測定し下記式(1)より求めた。

$$\Delta n_{MD} = n_{MD} - \frac{(n_{TD} + n_{TH})}{2} \quad \dots \dots (1)$$

(n_{MD} : 縦方向の屈折率 n_{TD} : 横方向の屈折率 n_{TH} : 厚さ方向の屈折率)

(4) 磁気テープ加工後の熱収縮率

上記(1)項に準じて測定する。

実施例1

極限粘度0.620のポリエチレンテレフタレートを溶融押出し、未延伸シートに成形後、縦方向に110°Cで3.0倍延伸し、更に縦方向に85°Cで1.5倍延伸を行ない、次いで横方向に100°Cで3.9倍延伸した二軸延伸ポリエチレンフィルムを210°Cで熱固定して横方向に185°Cで2.5%、縦方向に105°Cで1.0%弛緩処理した後、冷却して巻取り、ベース厚さ15mmのフィルムを得た。得られたフィルムの特性および磁気テープ加工後の熱収縮率を表-1に示す。

後、同空気中に試料片の長手方向に100mm間隔に印を付け、この間隔の距離をニコン鏡の移動型顕微鏡で読み取り、この測定値をAとする。次いで、28/10°Cの荷重をかけ80°Cに設定された熱風循環式オーブン中に30分間処理し、20°C、65%RH 空気中に60分間放置して、先に印を付けた標線間を上記同様な方法で読み取り、この測定値をBとする。

上記測定値より80°C、30分間処理後の熱収縮率(%)は下式により求める。

$$\text{熱収縮率}(\%) = \frac{(A-B)}{A} \times 100$$

(2) 熱収縮応力

インテスコ測定荷重伸び試験機を用い試料片(幅100mm×長さ300mm:チャック間200mm)をセットし、30°Cで0.2kg/mm²の初期張力をかけ80°C/1°C/分の速度で100°Cまで昇温した時の熱収縮応力を測定した。

(3) Δn_{MD}

比較例1

実施例1において縦方向に弛緩処理をしない他は実施例1と同様にしてベース厚さ15μmのフィルムを得た。得られたフィルムの特性および磁気テープ加工後の熱収縮率を表-1に示す。

比較例2

極限粘度0.620のポリエチレンテレフタレートを溶融押出し、未延伸シートに成形後、縦方向に110°Cで3倍延伸し、更に縦方向に85°Cで1.2倍延伸を行ない、次いで横方向に130°Cで4.1倍延伸した二軸延伸ポリエチレンフィルムを210°Cで熱固定して横方向に185°Cで2.5%、縦方向に110°Cで1.0%弛緩処理し、冷却して巻取り、ベース厚さ15mmのフィルムを得た。得られたフィルムの特性および磁気テープ加工後の熱収縮率を表-1に示す。

実施例2

極限粘度0.620のポリエチレンテレフタレ

ートを溶融押出し、未延伸シートに成形後、縦方向に115℃で3倍延伸し、更に縦方向に95℃で1.2倍延伸を行ない、次いで横方向に130℃で4.1倍延伸した二軸延伸ポリエスチルフィルムを再度、縦方向に130℃で1.3倍延伸し、200℃で熱固定後、横方向に180℃で2.0倍、縦方向に110℃で1.5倍弛緩処理し、冷却して巻取り、ベース厚さ10μmのフィルムを得た。得られたフィルムの特性および磁気テープ加工後の熱収縮率を表-1に示す。

比較例3

実施例2において縦方向に弛緩処理しない他は実施例2と同様にして、ベース厚さ10μmのフィルムを得た。得られたフィルムの特性および磁気テープ加工後の熱収縮率を表-1に示す。



〔発明の効果〕

本発明のポリエスチルフィルムは磁気テープ加工後の熱寸法安定性に優れているため、本発明のポリエスチルフィルムを用いた磁気テープは高温の環境下においても安定した記録、再生が可能である。

表-1						
	熱固定温度(℃)	縦弛緩率(%)	熱収縮率(%)	熱収縮応力(kg/mm ²)	△nMD	磁気テープの熱収縮率(%)
実施例-1	210	1.0	0.07	0.35	0.103	0.08
比較例-1	•	0.0	0.16	0.30	0.104	0.17
比較例-2	•	1.0	0.04	0.17	0.074	0.16
実施例-2	200	1.5	0.08	0.34	0.113	0.09
比較例-3	•	0.0	0.21	0.90	0.114	0.19

出願人 ダイアホイル株式会社

代理人 弁理士 長谷川 一

ほか1名